



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

**This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.**

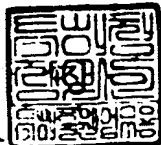
출 원 번 호 : 특허출원 2003년 제 0075287 호
Application Number 10-2003-0075287

출 원 년 월 일 : 2003년 10월 27일
Date of Application OCT 27, 2003

출 원 인 : 크로스반도체기술 주식회사
Applicant(s) CROSS S&T, INC.

2004 년 9 월 22 일

특 허 청
COMMISSIONER



BEST AVAILABLE COPY

【서지사항】	
1. 종류명	특허출원서
2. 권리구분	특허
3. 신청처	특허청장
4. 조번호	0001
5. 출원일자	2003.10.27
6. 명칭의 명칭	동일한 콘넥터에 광모듈과 RJ-45 콘넥터를 선택적으로 연결하는 정합 장치 및 방법
7. 명칭의 영문명칭	Apparatus and Method for connecting selectively an optical module or a RJ-45 connector to one connector.
출원인	
1. 명칭	크로스반도체기술 주식회사
2. 출원인코드	1-2001-014162-2
3. 명칭자	
4. 성명의 국문표기	이민형
5. 성명의 영문표기	LEE,Min Hyoung
6. 주민등록번호	690523-1042018
7. 우편번호	435-754
8. 주소	경기도 군포시 수리동 한양아파트 822-703호
9. 국적	KR
10. 심사청구	청구
11. 공개	신청
12. 지	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 심사청구, 특허법 제64조의 규정에 의한 출원 공개를 신청합니다. 출원인 크로스반도체기술 주식회사 (인)
수수료	
1. 기본출원료	15 면 39,000 원
2. 가산출원료	0 면 0 원
3. 우선권주장료	0 건 0 원
4. 심사청구료	6 항 301,000 원
5. 합계	340,000 원
6. 감면사유	소기업 (70%감면)
7. 감면후 수수료	102,000 원

영부서류]

1. 요약서·명세서(도면)_1종 2. 소기업임을 증명하는 서류
[사업자 등록증, 상시인원수 증명서류]_1 종

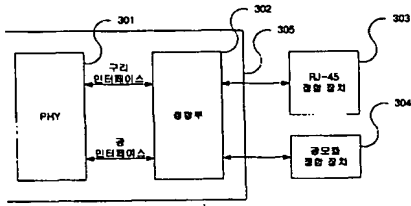
【요약서】

요약]

본 발명은 기가비트 광인터페이스용 광모듈과 기가비트 구리 인터페이스용 -45 콘넥터를 공통으로 사용할 수 있는 콘넥터에 결합될 수 있도록 하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

표도]

【도3】



특언어]

2.들, SFF광모듈, RJ-45, 기가비트 이더넷, 기가비트 이더넷 결합, 기가비트 이더넷 스템, PC용 기가비트 이더넷 카드

【명세서】

【발명의 명칭】

동일한 콘넥터에 광모듈과 RJ-45 콘넥터를 선택적으로 연결하는 경합 장치 및 방
Apparatus and Method for connecting selectively an optical module or a RJ-45
nector to one connector.}

【면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명이 적용되는 이더넷 물리계층과 전송매체와 연결되는 일반적인
조 및 회로도의 예시도.

도 2는 본 발명에 적용되는 기가비트 이더넷 물리계층과 광케이블, UTP 케이블
독립적으로 경합되는 일반적인 구조 및 회로도의 예시도.

도 3은 본 발명의 대표도로서 광모듈 경합장치 또는 RJ-45 경합장치가 하나의
합부에 장착되는 구조를 갖는 경합 장치.

도 4는 본 발명에 적용되는 호스트 보드 상에서 팅인터페이스(SerDes)와 MDI 인
페이스가 하나의 동일한 암콘넥터에 연결된 구조 및 회로도의 예시도.

도 5는 본 발명에 따른 RJ-45 경합 장치의 외형적인 구조의 예시도.

도 6은 본 발명에 따른 광모듈 경합 장치의 외형적인 구조의 예시도.

도 7은 본 발명에 따른 RJ-45 경합 장치의 구조에 대한 상세 회로도의 예시도.

도 8은 본 발명에 따른 광모듈 경합 장치의 구조에 대한 상세 회로도의 예시도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

301 : 기가비트 이더넷 물리계층부

302 : 호스트 보드 정합부

303 : RJ-45 정합 장치

304 : 광모듈 정합 장치

305 : 호스트 보드

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 기가비트 광인터페이스용 광모듈과 기가비트 구리 인터페이스용

-45 콘넥터를 공통으로 사용할 수 있는 콘넥터에 결합될 수 있도록 방법을 제시하

장치를 구성하여 기가비트 이더넷 관련 제품 제작시 공간 및 비용을 획기적으로

일 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

본 발명은 광 인터페이스(SerDes : Serializer and Deserializer)와 RJ-45 인터

페이스(MDI : Media Dependent Interface)를 동시에 지원하는 이더넷 시스템 또는 장

를 제작하고자 할 때, 광모듈과 RJ-45 콘넥터를 실행장이 가능한 동일한 포트에 구

하여 광케이블 기반의 1000BASE-LX, 1000BASE-SX 및 Category 5 UTP 케이블 기반의

0/100/1000BASE-T를 구현할 수 있는 방법 및 그 장치에 관한 것이다. 예를 들면 호

스트 보드에 광 인터페이스(SerDes)와 RJ-45 인터페이스(MDI)를 수용할 수 있는 암콘

넥터를 장착하고 이 콘넥터에 광모듈 정합 장치를 결합하면 광 인터페이스가 활성화

고, RJ-45 정합 장치를 결합하면 구리 인터페이스가 활성화될 수 있도록 하여 하나

물리포트를 구리선과 광케이블을 동시에 지원할 수 있도록 하는 방법 및 장치에
한 것이다.

이더넷 기반의 인터넷망은 시간이 갈수록 고속화와 대용량화를 요구하고 있으며
시스템 정합 장치 내 포트 용량 및 포트 수도 이에 따라 증가하고 있다. 하나의 정
장치가 10기가비트 용량의 트래픽을 처리한다고 가정하면 10 개 이상의 기가비트
이더넷 포트가 필요하다. 기가비트 이더넷은 IEEE802.3z(100BASE-X)와
IEEE802.3ab(1000BASE-T)의 정의에 따라 광케이블과 Category 5 UTP 케이블 모두를
원할 수 있으므로 기가비트 이더넷 포트를 수용하는 정합 장치는 표준에 의거하여
모듈(IEEE802.3z)과 RJ-45(IEEE802.3ab) 포트를 택일하여 수용할 수 있도록 구현할
요가 있다.

도 1은 기가비트 이더넷 하위 계층구조를 보여 주고 있다. 일반적으로, 도 1에
물리계층블록(102)은 기가비트 이더넷 트랜시버로서, RJ-45와 광모듈을 독립적으
수용할 수 있도록 구현하며, 필요에 따라 사용자에게 의해 선택될 수 있도록 구현된
. MAC(101)과 PHY(102) 사이의 GMII(Gigabit Media Independent Interface)는 MII
터페이스의 확장 형태로 기존 10, 100Mbps를 포함한 1000Mbps의 half-duplex,
full-duplex를 지원하는 표준 인터페이스이다.

RJ-45 콘넥터(103)는 일반적으로 흔히 일반 PC의 랜카드에 장착되는 콘넥터를
하며, 호스트 보드에 장착되는 암콘넥터와 UTP케이블 종단에 연결되는 수콘넥터로
성된다.

기가비트 이더넷 광모듈(104)에서는 그 패키지 형태에 따라 SFF(Small Form
factor), SFP(Small Form factor Pluggable), GBIC(Gigabit Interface Conversion).

리고 1x9 트랜시버 등이 있다. SFF, SFP 형태의 광모듈은 GBIC이나 1x9 트랜시버에
해 절반 크기에 불과하므로 수십 개의 광모듈이 장착되는 시스템에 적합하다. 본
명에서 예시하는 SFF 형태의 광모듈은 핀 수에 따라 2x5와 2x10으로 나뉜다. 본 발
에서는 이 두 종류의 광모듈을 다 수용할 수 있으나, 대부분 사용하지 않는 핀이므
2x5를 대표 예로 사용하고자 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제]

도 1의 구조대로 광케이블과 UTP 케이블을 수용할 수 있도록 시스템을 제작하기
해 하나의 PHY(102) 블록과 연결되는 광모듈과 RJ-45 콘넥터를 각각 별도의 포트
구현하게 되면 공간상의 제약이 따르게 된다. 예를 들면, 10기가비트 트래픽을 수
하는 정합 장치를 구현한다고 가정하고 사용자에게 선택의 권한을 줄 때 기가비트
더넷 포트는 광모듈과 RJ-45 각각 최소한 10 개 이상씩의 포트들로 구성되어야 한
. 하나의 포트는 광모듈 포트 또는 RJ-45 포트 중에 하나만 선택되어야 하므로 광
모듈과 RJ-45 포트는 합해서 최소 20 개 이상이 있어야 하지만 실제 사용되는 포트
는 그 절반인 10 개 이상 밖에 되지 않으므로 10 개 이상의 포트는 공간적인 낭비
될 수밖에 없다. 또한 실수로 광모듈 포트와 RJ-45 포트에 동시에 케이블이 삽입
었을 때 어느 것이 시스템과 연결될 것인가에 대한 혼동을 야기할 수 있다.

본 발명은 광 인터페이스(SerDes)와 구리인터페이스(MDI)를 동시에 지원할 수
는 이더넷 PHY(102)와 연결되는 이더넷 포트들 광모듈과 RJ-45 구분 없이 단일 포
로 통일함으로써 광케이블 기반의 광모듈(쏜콘넥터)과 UTP 케이블 기반의 RJ-45 콘
터(쏜콘넥터)를 동일한 콘넥터(암콘넥터)에 특별한 구분 없이 임의대로 장착하여
용할 수 있도록 구현하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성]

본 발명은 상기한 바와 같이 하나의 콘넥터에 광모듈(숫콘넥터 포함) 또는 -45 숫콘넥터를 수용할 수 있도록 하는 방법 및 장치에 대한 설명을 주 내용으로 하고 있다.

도 2는 일반적인 시스템 구현 예로서, 광모듈과 RJ-45 콘넥터를 별도의 공간에 현하는 경우이다. 광모듈(104)과 마그네틱/RJ-45 암콘넥터(103)를 별도로 묶어서 PHY(102) 블록과 1기가비트 SerDes 인터페이스를 통해 광모듈과 연결되고, MDI 인 페이스를 통해 RJ-45 콘넥터에 연결되는 일반적인 이더넷 포트를 구현하는 개략적 회로 형태를 보여 주고 있다. 도 2는 하나의 물리포트를 구성하는데 하드웨어적으 광 경로와 구리 경로를 완전 별도로 구성한 것이다.

도 3은 본 발명을 구성하는 블록도로서, 기가비트 물리계층(301), 광 인터페이 (SerDes)와 구리인터페이스(MDI)가 하나의 콘넥터에 연결되는 호스트 보드(305)의 합부(302), UTP 케이블이 호스트 보드 결합부(302)와 결합할 수 있도록 구현된 -45 결합 장치(303), 그리고 광케이블이 호스트 보드 결합부(302)와 결합되는 광모 결합 장치(304)로 구성된다.

도 2의 일반적인 시스템은 광모듈(104)과 마그네틱/RJ-45 콘넥터(103)가 호스트 L드 상에 고정되어 있으므로 광모듈 또는 RJ-45 콘넥터 중에 하나의 물리포트만 사 되지만 호스트 보드 상에는 물리적으로 두 개의 포트가 장착되어 있어야 한다. 이 비해 본 발명을 구성하는 도 3의 형태는 RJ-45와 광모듈이 호스트 보드에 구현되 않고 별도의 모듈로 구성되어 필요에 따라 선별하여 장착되므로 광 인터페이스와

리인터페이스를 동시에 지원하면서 시스템은 한 개의 물리포트로 구성될 수 있다는 것이 가장 큰 특징이다.

도 4는 본 발명을 구성하는 실시예로서, 호스트 보드의 간단한 회로 구성도를 시하고 있다. 암콘넥터 (302)는 호스트 보드 내 정합부로서 이더넷 PHY (301)과 분리 광 인터페이스와 MDI 인터페이스를 통해 정합된다.

MDI 인터페이스를 위해 정의된 TRD# [3:0]과 TRD-[3:0]은 1000BASE-T 모드에서는 J-45 콘넥터로 송수신되는 4쌍의 차등 신호인 반면, 10BASE-T와 100BASE-T, 그리고 10-negotiation 상태에서는 TRD# [3:2]는 사용되지 않고 TRD# [0]은 송신용으로, TRD [1]은 수신용으로 사용된다. SerDes 인터페이스와 MDI 인터페이스는 신호 검출 능력 통해 자동 인식되어 SerDes 인터페이스가 선택되는 경우 MDI 인터페이스는 사용되지 않는다. 암콘넥터 (302)에 할당된 핀은 구현 방식에 따라 임의대로 변경할 수 다.

도 5는 본 발명을 구성하는 실시예로서, RJ-45 정합 장치 (303)를 구현한 하드웨어 형태로써 윗면도, 정면도, 측면도를 도시하고 있다. RJ-45 정합 장치 (303)은 B(Printed Circuit Board) 형태로 스틱콘넥터 (502)가 구현되며 스틱콘넥터는 호스트 보의 암콘넥터 (302)에 장착될 수 있도록 제작되어야 한다. RJ-45 정합 장치 (303)에는 J-45 콘넥터, 마그네틱, 링크 상태 등을 나타내는 LED 등이 포함될 수 있다. RJ-45 합 장치 (303)은 도 7과 같은 회로 구성을 통해 구현될 수 있다. 광인터페이스 핀들 연결하지 않고 MDI 인터페이스 관련 핀은 마그네틱/RJ-45 콘넥터 (503)에 1:1로 연결된다.

도 6은 본 발명을 구성하는 실시예로서, 일예로 SFF 형태의 광모듈 결합 장치(304)를 구현한 하드웨어 형태로써 윗면도, 정면도, 측면도를 도시하고 있다. 광모듈 결합 장치(304)의 PCB 형태로 스플릿 커넥터(602)가 구현되며 스플릿 커넥터는 호스트 보드의 커넥터(302)에 장착될 수 있도록 제작되어야 한다. 그러므로 RJ-45 결합장치(303) 스플릿 커넥터(502)와 광모듈 결합 장치(304)의 스플릿 커넥터(602)는 동일한 구조를 가져야 한다. 도 8은 광모듈 결합 장치(304)의 회로 구성도로서 MDI 인터페이스는 사용되지 않으므로 연결되지 않는 반면 광 인터페이스는 광모듈의 관련 핀과 연결되어 있다. 따라서 동일한 호스트 결합부(302)를 사용하지만 광인터페이스와 MDI 인터페이스는 전혀 분리되어 구성되므로, RJ-45 결합 장치(303)와 광모듈 결합 장치(304)를 구성하는 PCB는 하나의 보드로 구성할 수 있다. 즉 도 7과 도 8을 하나의 도면으로 구성하여 도 5나 도 6과 같은 공통 PCB를 제작할 수 있다.

상술한 바와 같은 본 발명의 방법은 프로그램으로 구현되어 컴퓨터로 읽을 수 있는 형태로 기록매체(씨디롬, 램, 롬, 플로피 디스크, 하드 디스크, 광자기 디스크)에 저장될 수 있다. 이러한 과정은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있으므로 더 이상 상세히 설명하지 않기로 한다.

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명은, 공동의 콘넥터에 광모듈 또는 RJ-45 콘넥터를 사용자도에 따라 특별한 세팅 없이 바로 연결할 수 있도록 하는 방법과 장치에 관한 것으로, 본 발명을 통해 값비싼 광모듈 대신에 UTP케이블을 사용하여 근거리 망을 구현할 수 있고, 필요에 따라 RJ-45 콘넥터 대신에 광모듈을 연결함으로써 광케이블을 연결할 수 있다. 또한 광모듈 콘넥터와 RJ-45 콘넥터를 시스템 패널에 각각 별도로 구현하기 위해 필요한 공간을 절약할 수 있으며, 하나의 물리계층 블록에 광모듈과 RJ-45 콘넥터를 각각 따로 구현하는 경우 동시에 두 포트가 연결될 때 발생하는 혼동 사항 미연에 방지할 수 있는 효과가 있다. 그리고 본 발명의 적용 범위는 네트워크 상 존재하는 각종 기가비트 이더넷 관련 장비 뿐만 아니라 홈네트워킹용 각종 장치 단말기, PC의 기가비트 이더넷 인터페이스용 장치 및 기타 기가비트 이더넷 장치 포괄적으로 적용할 수 있다.

특허청구범위]

청구항 1]

광모듈과 RJ-45 콘넥터를 하나의 호스트 보드 콘넥터에 결합하는 장치

청구항 2]

청구항 제 1항에 있어서, 실행장이 가능한 광모듈 결합 장치와 RJ-45 결합 장치 하나의 콘넥터에 선택적으로 구현될 수 있는 이더넷 포트 결합 장치

청구항 3]

암콘넥터에 RJ-45 콘넥터를 결합하는 장치에 있어서, MDI 인터페이스를 공통 콘넥터에 결합하는 수단, 그 수단과 관련하여 콘넥터 핀 중 일부 핀을 MDI 인터페이스 호로 활용하는 수단, RJ-45 콘넥터를 콘넥터에 결합하기 위해 필요한 RJ-45 결합 드 구조 및 회로를 포함하는 콘넥터와 RJ-45 콘넥터 결합 장치

청구항 4]

암콘넥터에 광모듈을 결합하는 장치에 있어서, SerDes 인터페이스를 공통 콘넥터에 결합하는 수단, 그 수단과 관련하여 콘넥터 핀 중 일부 핀을 SerDes 인터페이스 호로 활용하는 수단, 광모듈을 콘넥터에 결합하기 위해 필요한 광모듈 결합 보드 조 및 회로를 포함하는 광모듈 결합 장치

청구항 5]

청구항 제 1항에 있어서, 광모듈 결합 보드와 RJ-45 결합 보드는 분리된 합당핀 따라 공통 보드로 구현될 수 있는 광모듈 RJ-45 통합 결합 장치

청구항 6]

청구항 제 1항에 있어서, 상기 RJ-45 정합 보드 및 광모듈 정합 보드는 시스템
부에서 실패장이 용이하도록 케이스를 씌우거나, 호스트 보드에 가이드 레일 또는
이저를 장착한 형태의 정합 장치

10

11



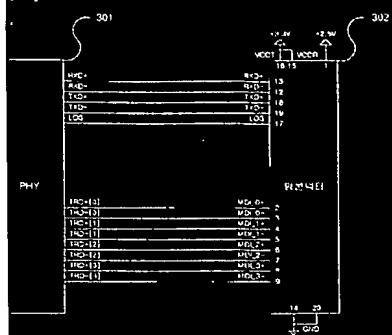
E 21



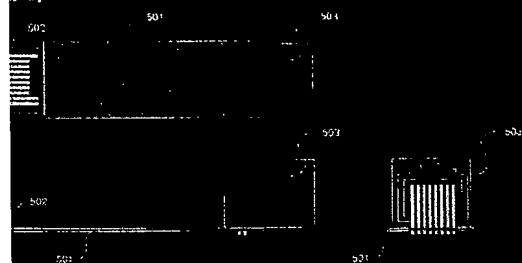
23



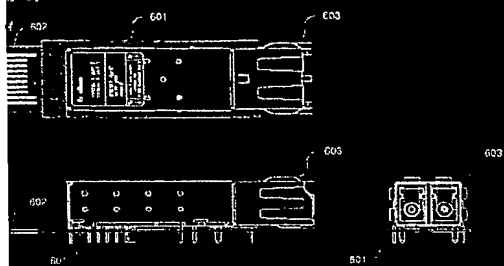
[4]



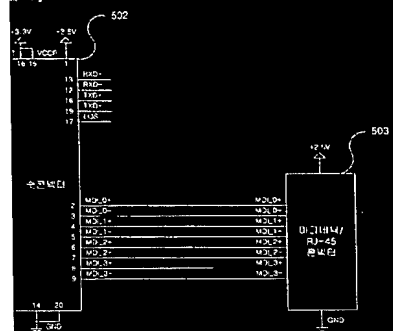
5]



6]



7]



Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR04/002135

International filing date: 25 August 2004 (25.08.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2003-0075287
Filing date: 27 October 2003 (27.10.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 20 October 2004 (20.10.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.